

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-055635
 (43)Date of publication of application : 26.02.1999

(51)Int.Cl. H04N 7/08
 H04N 7/081

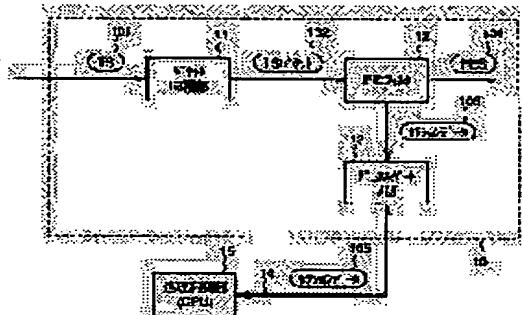
(21)Application number : 09-212214 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD.
 (22)Date of filing : 06.08.1997 (72)Inventor : YAMAMOTO TAKESHI

(54) TRANSPORT STREAM DECODING AND REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce processing burden and to reduce a memory capacity for temporary storage by providing a section data temporarily storing means which can temporarily store section data and independently execute the input and output of the section data.

SOLUTION: A packet synchronizing part 11 performs synchronous division processing of a transport stream TS 101 and outputs an acquired TS packet 102 to a PID filter 12. The filter 12 separates a PES packet 104 from a section packet 103, based on a PID that is owned by the packet 102. Also, a dual port memory 13 temporarily stores the inputted section packet 103 as section data. By using the memory 13 for temporary storage of the section data and making a processing controlling part 15 of an entire decoding and reproducing device directly access, it is possible to read and use the section data and reduce processing burden of the processing controlling part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-55635

(43)公開日 平成11年(1999)2月26日

(51)Int.Cl.^o

H 04 N 7/08
7/081

識別記号

F I

H 04 N 7/08

Z

(21)出願番号

特願平9-212214

(22)出願日

平成9年(1997)8月6日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 山本 武史

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

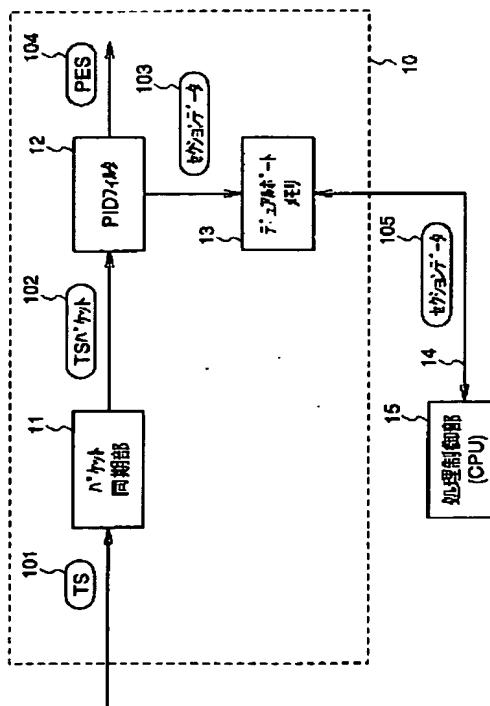
(74)代理人 弁理士 早瀬 憲一

(54)【発明の名称】 トランスポートストリーム復号再生装置

(57)【要約】

【課題】 トランスポートストリームから取得するPESデータと、セクションデータの転送・処理をプロセッサの処理の負担を軽減して迅速に実行し、かつ、一時記憶に要するメモリ容量を削減し得るトランスポートストリーム復号再生装置を提供する。

【解決手段】 PIDフィルタ12と、処理制御部(CPU)15とが、同時にアクセス可能なデュアルポートメモリ13を備え、セクションデータの格納に用いることにより、装置資源を活用して処理の迅速化を図ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像、及び音声データを含むPESデータと、番組案内データ、及び暗号化鍵データを含むセクションデータとが多重化されたトランスポートストリームを入力し、復号再生処理を行うトランスポートストリーム復号再生装置において、

上記セクションデータを一時記憶し、上記セクションデータの入力と出力とが独立して実行し得るセクションデータ一時記憶手段を備えたことを特徴とするトランスポートストリーム復号再生装置。

【請求項2】 請求項1に記載のトランスポートストリーム復号再生装置において、

上記セクションデータ一時記憶手段は、2つの回路から同時アクセス可能なデュアルポートメモリであることを特徴とするトランスポートストリーム復号再生装置。

【請求項3】 請求項1、または2に記載のトランスポートストリーム復号再生装置において、

上記セクションデータ一時記憶手段は、当該トランスポートストリーム復号再生装置全体の処理を制御する処理制御手段が直接にデータ入出力を行うことが可能なものであることを特徴とするトランスポートストリーム復号再生装置。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれかに記載のトランスポートストリーム復号再生装置において、

上記PESデータは、当該トランスポートストリーム復号再生装置全体の処理を制御する処理制御手段が直接制御する信号路を介して、システムメモリに転送されるものであることを特徴とするトランスポートストリーム復号再生装置。

【請求項5】 請求項4に記載のトランスポートストリーム復号再生装置において、

上記信号路はDMA対応のCPUバスであることを特徴とするトランスポートストリーム復号再生装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、トランスポートストリーム復号再生装置に関し、特に、画像、及び音声データを含むPESデータと、番組案内データ、及び暗号化鍵データを含むセクションデータとが多重化されたトランスポートストリームを入力し、復号再生処理を行うトランスポートストリーム復号再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】データのデジタル化、及び圧縮化技術の進歩に伴い、画像・音声等の記録や、放送を含む伝送に、デジタル画像、デジタル音声の利用が進められている。デジタル化されたデータを記録・伝送に用いることのメリットとしては、画像、音声、文字等を含む各種データを統一的に扱い得るため、サービスの統合化を図り得る点、また、放送ではデータの送受信にあたって圧縮技術を用いることにより、限定された伝送帯域幅を活用

して多数の高品質な放送を行い得る点、誤り訂正技術を用いることにより均質なサービスを行い得る点、限定受信のための暗号化技術を容易に利用し得る点など、種々の利点が挙げられる。

【0003】また、これらデジタル化したデータや、圧縮符号化したデータの送受信にあたっては、パケット化をする(packetize)ことが一般的に用いられる。パケットとは、データ全体を一定の大きさに分割したデータの単位であり、データをパケットとして送受信することによつて、データ通信の効率と精度を上げることが可能となる。例えば、コンピュータネットワークにおいてパケット交換を行う場合では、それぞれのパケットはネットワークを通じて異なったタイミングで各個に転送先に届き、転送先において元のデータに再構成されるので、それぞれのパケットには転送先や発信元、パケットの順番などを知ることのできる情報が付加されている。

【0004】デジタルデータを扱う場合には、パケット化の技術を用いることにより、映像、音声、及び文字情報・付加情報等各種データをパケット化して組み合わせ、多重化データ(multiplexed data)とし、これを伝送に用いるトランスポートストリーム(TS)(transport stream)として記録・伝送することが可能となる。

【0005】図2は従来の技術による、一般的な圧縮符号化の規格であるMPEGに準拠して作成された多重化データとして、デジタル化されたデータの記録・伝送に用いられる、TSの構成を示す図である。

【0006】画像データ、及びオーディオデータは、画像であれば1画面に相当する1フレーム、音声であれば一定のサンプル数(例えば1024など)ごとに圧縮符号化し、1フレームあるいは複数フレームをまとめてPES(packetized elementary stream)パケットと称するパケットを作る。図2はPESパケットを含む、TSを示している。

【0007】図示するように、TSパケットにはそれぞれPID(packet identifier)と呼ぶパケット固有の番号が付与されている。この例では、同じPESパケットは同じPIDを持つように付与されていることを示している。そして、各TSパケットはそれぞれヘッダー部とデータ部とからなり、PIDはヘッダー部に含まれる情報である。

【0008】TSに多重化されるパケットとしては、画像・音声のデータを含むPESパケット以外に、番組ごとにに対応するPESパケットを抽出・分離するための情報や、番組案内のための情報、あるいは暗号化が行われている場合のスクランブル鍵情報などを含むセクションデータのパケットが含まれている。

【0009】そして、記録・伝送されたTSを利用するには、復号再生装置において、PIDに基づいたパケットの抽出分離と、復号再生処理とが行われる。復号再生装置では、上記セクションデータのパケットを抽出分離

し、これに基づいて番組表表示を行ったり、TSに含まれるPESパケットの抽出分離と復号再生処理を行ったりすることとなる。

【0010】従来の技術による復号再生装置では、以下の第1の例に示すTS復号装置により、セクションデータをデータバッファ用メモリに1度格納した後、復号再生装置のシステムメモリに転送して、電子番組案内等の利用に供するものがある。図3はかかる構成を有する、従来の技術によるTS復号装置の構成を示すブロック図である（VLSI Technology, Inc. VSE2020）。

【0011】図において、TS復号装置30は、パケット分割部31、 FIFOバッファ32、PID処理部33、一時記憶制御部34からなり、復号再生装置の処理制御部（CPU）38、及びシステムメモリ39と、処理制御部媒介手段35を介して接続している。そして、一時記憶制御部34は、復号再生装置の記憶手段である一時記憶部（DRAM）37を制御し、又、画像・音声処理部（図示せず）と接続する画像・音声処理部媒介手段36と接続している。

【0012】パケット分割部31は、TSを分割処理してTSパケットとする。FIFOバッファ32は、TSパケットを一時蓄積する。PID処理部33は、TSパケットのPIDを解析する。一時記憶制御部305は、一時記憶部37へのパケットの入出力を制御する。処理制御部媒介手段35は、復号再生装置の処理制御部39と接続し、セクションデータパケットの伝送を媒介する。画像・音声処理部媒介手段36は、画像処理部、又は音声処理部（いずれも図示せず）に対応するパケットを出力する。

【0013】このように構成される、従来の技術によるTS復号装置のTS処理における動作を、以下に説明する。装置に対して記憶、又は伝送されたTS301が入力されると、パケット分割部31はTS301に対して分割処理を行い、得られたTSパケット302をFIFOバッファ32に出力する。FIFO(First In First Out)バッファ32は、先入れ先出し方式によって、入力されたTSパケット302を一時蓄積する。PID処理部33は、FIFOバッファ32に一時記憶されたTSパケット303を取り出して、その有するPIDに基づいた判定を行い、PESパケット、又はセクションパケット304を一時記憶制御部34に出力する。一時記憶制御部34は、PID処理部33から入力されたパケット304を一時記憶部37に一時記憶させ、一時記憶されたパケットのうちPESパケットは画像・音声処理部媒介手段36に、又セクションパケット306は、処理制御部媒介手段35に出力する。セクションパケット306は処理制御部媒介手段35より、処理制御部38に出力され、処理制御部38の制御によってシステムメモリ39に転送され、用いられることとなる。

【0014】このように、従来の技術の第1の例による

TS復号装置では、一時記憶部（DRAM）37をデータバッファとして用いて、セクションパケットと画像・音声データを含むPESパケットとを一時記憶した後に、取り出して処理することとなる。

【0015】また他に、従来の技術による第2の例のTS復号装置として、復号再生装置がDMA機能を有する場合に、PIDフィルタから出力されるPES、及びセクションデータをプロセッサのバスを経由してメモリに格納するシステム構成としたものもある。図4はかかる構成を有する、従来の技術によるTS復号装置の構成を示すブロック図である（Implementation of MPEG Transport Demultiplexer with a RISC-Based Microcontroller, Hitachi Ltd., IEEE Transactions on Consumer Electronics, Vol. 42, No. 3, August 1996）。

【0016】図において、TS復号装置40は、パケット同期部41、PIDフィルタ42、およびパケットバッファ43からなり、DMA媒介手段44によって、復号再生装置の処理制御部（CPU）46、及びメモリ47と接続しているバス45にデータを出力する。ここで、バス45は、処理制御部46、メモリ47、画像・音声処理部（図示せず）、TS復号装置の共通の信号路であり、復号再生装置のDMA機能により、データ転送が行われるものである。DMA(Direct Memory Access)機能とは、データの授受が、処理制御部（CPU）46を介さずに、直接メモリ47と、周辺機器（TS復号装置40等）との間で行われ得るものであって、この機能によって処理制御部46の処理負担を低減することによって、処理効率と転送速度の向上を図ることができる。

【0017】パケット同期部41は、TSに対して同期のとれた分割を行う。PIDフィルタ42は、TSパケットのPIDを解析し、PESパケット、又はセクションパケットを出力する。パケットバッファ43は、PESパケット、及びセクションパケットを一時蓄積する。DMA媒介手段44は、一時蓄積されたパケットをバス45に出力する。

【0018】このように構成される、従来の技術による第2の例のTS復号装置の、TS処理における動作を、以下に説明する。装置に対して記憶、又は伝送されたTS401が入力されると、パケット同期部41はTS401に対して同期のとれた分割処理を行い、得られたTSパケット402をPIDフィルタ42に出力する。PIDフィルタ42は、TSパケット402の有するPIDに基づいて、PESパケット、又はセクションパケット403をパケットバッファ43に出力する。各パケットはパケットバッファ43において一時蓄積された後、DMA媒介手段44によって取り出され、バス45を介してメモリ47に転送される。

【0019】このように、従来の技術の第2の例によるTS復号装置では、復号再生装置がDMA機能を有する

ので、DMA媒介手段44により、PESパケット、及びセクションパケットをメモリ47に直接転送し、処理効率と転送速度の向上を図るものである。

【0020】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術の第1の例によるTS復号装置では、DMA機能のような特殊な機能を必要としないが、セクションデータについては、一旦CPU(処理制御部)35を介してシステムメモリ39に転送し、その後読み出して使用することとなるので、セクションデータのデータ量が増加すると、CPUの処理負担が増大し、処理・転送の効率低下につながることとなる。さらに、データのバッファリングに必要なメモリ容量もそれだけ大きくなってしまい、装置資源の効果的な活用が果たせない点が問題となる。

【0021】従来の技術の第2の例によるTS復号装置では、DMA機能によって、CPUを介さないデータ転送を行い、これによって処理効率と転送速度の向上を図るものであるが、バス45は汎用のバスであるために、セクションデータの転送の増加が、セクションデータによるバスの占有率を増加させ、他のデータ転送に支障をきたし、結局処理効率の低下につながる場合がある。

【0022】本発明はかかる事情に鑑みてなされたものであり、CPUの負担を増大せず、バスを大きく専有することなく、さらに一時蓄積に用いるメモリの量を低減することにより、装置資源を活用し、処理効率の向上を図り得るトランSPORTストリーム復号装置を提供することを目的とする。

【0023】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1にかかるトランSPORTストリーム復号再生装置は、画像、及び音声データを含むPESデータと、番組案内データ、及び暗号化鍵データを含むセクションデータとが多重化されたトランSPORTストリームを入力し、復号再生処理を行うトランSPORTストリーム復号再生装置において、上記セクションデータを一時記憶し、上記セクションデータの入力と出力とが独立して実行し得るセクションデータ一時記憶手段を備えたものである。

【0024】また、請求項2にかかるトランSPORTストリーム復号再生装置は、請求項1に記載のトランSPORTストリーム復号再生装置において、上記セクションデータ一時記憶手段は、2つの回路から同時アクセス可能なデュアルポートメモリであるものである。

【0025】また、請求項3にかかるトランSPORTストリーム復号再生装置は、請求項1、または2に記載のトランSPORTストリーム復号再生装置において、上記セクションデータ一時記憶手段は、当該トランSPORTストリーム復号再生装置全体の処理を制御する処理制御手段が直接にデータ入出力を行なうことが可能なものである。

【0026】また、請求項4にかかるトランSPORTストリーム復号再生装置は、請求項1ないし3のいずれかに記載のトランSPORTストリーム復号再生装置において、上記PESデータは、当該トランSPORTストリーム復号再生装置全体の処理を制御する処理制御手段が直接制御する信号路を介して、システムメモリに転送されるものである。

【0027】また、請求項5にかかるトランSPORTストリーム復号再生装置は、請求項4に記載のトランSPORTストリーム復号再生装置において、上記信号路はDMA対応のCPUバスであるものである。

【0028】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 本発明の実施の形態1によるTS復号装置は、セクションデータの記憶にデュアルポートメモリを用いることにより、転送・処理の効率向上を図るものである。図1は本実施の形態1によるTS復号装置の構成を示すブロック図である。図において、TS復号装置10は、パケット同期部11、PIDフィルタ12、およびデュアルポートメモリ13からなり、デュアルポートメモリ13はCPUバス14を介して、復号再生装置の処理制御部(CPU)15と接続している。ここで、デュアルポートメモリとは、2つのポート、すなわち出入力コネクタを有するメモリであり、同時に2つの回路からのアクセスが可能なものである。

【0029】パケット同期部11は、TSに対して同期のとれた分割を行う。PIDフィルタ12は、TSパケットのPIDを解析し、PESパケット、又はセクションパケットを出力する。デュアルポートメモリ13は、セクションパケットをセクションデータとして一時記憶するものであり、PIDフィルタ12と、復号再生装置の処理制御部15とから、それぞれにアクセス可能なものである。

【0030】このように構成される本実施の形態1によるTS復号装置の、TS処理の動作を以下に説明する。装置に対して記憶、又は伝送されたTS101が入力されると、パケット同期部11はTS101に対して同期のとれた分割処理を行い、得られたTSパケット102をPIDフィルタ12に出力する。PIDフィルタ12は、TSパケット102の有するPIDに基づいて、PESパケット104とセクションパケット103とを分離して、セクションパケット104をデュアルポートメモリ13に出力する。デュアルポートメモリ13は、入力されたセクションパケット103をセクションデータとして一時記憶し、セクションデータは、CPUバス14を介して、復号再生装置の処理制御部(CPU)15により任意のタイミングで読み出され、用いられることが可能となる。

【0031】一方、PIDフィルタ12から出力されるPESパケットについては、図示していないが、従来技

7
術によるTS復号装置の第2例と同様に、バスに出力され、DMA機能によってメモリに転送することができる。

【0032】このように、本実施の形態1によるTS復号装置では、デュアルポートメモリ13を備え、これをセクションデータの一時記憶に用いて、復号再生装置全体の処理制御部15が、直接アクセスすることによりセクションデータを読み出して用いることが可能となるので、処理制御部の処理負担を軽減し、データの一時蓄積のためのメモリを低減して、しかも、迅速な処理を行うことができる。

【0033】本実施の形態1によるTS復号装置は、従来技術による第1例のTS復号装置と比較すると、セクションデータのCPUを介した転送を不要とすることで、プロセッサの負荷の軽減を図り、番組切り替えや電子番組案内の表示などの処理を迅速にすこしができる、セクションデータバッファ用メモリを廃止することで、一時記憶に用いるメモリ容量を削減することが可能となる。

【0034】また、従来技術による第2例のTS復号装置と比較すると、セクションデータの転送にデュアルポートメモリとCPUとの間の専用のデータ線を用いるので、プロセッサバス上の他のデータ転送を妨げることなく転送・利用が可能となり、全体としての処理の迅速化が可能となる。

【0035】

【発明の効果】請求項1のトランスポートストリーム復号再生装置によれば、画像、及び音声データを含むPESデータと、番組案内データ、及び暗号化鍵データを含むセクションデータとが多重化されたトランスポートストリームを入力し、復号再生処理を行うトランスポートストリーム復号再生装置において、上記セクションデータを一時記憶し、上記セクションデータの入力と出力とが独立して実行し得るセクションデータ一時記憶手段を備えたものとしたことで、セクションデータの一時記憶と読み出しとをそれぞれのタイミングで行い得るので、処理負担の軽減と、一時記憶のためのメモリ容量の低減を図り、かつ転送速度と処理効率の向上が可能となる効果が得られる。

【0036】請求項2のトランスポートストリーム復号再生装置によれば、請求項1に記載のトランスポートストリーム復号再生装置において、上記セクションデータ一時記憶手段は、2つの回路から同時アクセス可能なデュアルポートメモリであるものとしたことで、上記の効果が得られる。

【0037】また、請求項3にかかるトランスポートストリーム復号再生装置は、請求項1、または2に記載のトランスポートストリーム復号再生装置において、上記セクションデータ一時記憶手段は、当該トランスポートストリーム復号再生装置全体の処理を制御する処理制御

手段が直接にデータ入出力を行うことが可能なものとしたことで、処理制御手段が直接にセクションデータを読み出すので、処理の迅速化が可能となる。

【0038】また、請求項4にかかるトランスポートストリーム復号再生装置は、請求項1ないし3のいずれかに記載のトランスポートストリーム復号再生装置において、上記PESデータは、当該トランスポートストリーム復号再生装置全体の処理を制御する処理制御手段が直接制御する信号路を介して、システムメモリに転送されるものとしたことで、セクションデータのみならずPESデータについても、処理制御手段の処理負担軽減を図ることが可能となる。

【0039】また、請求項5にかかるトランスポートストリーム復号再生装置は、請求項4に記載のトランスポートストリーム復号再生装置において、上記信号路はDMA対応のCPUバスであるものとしたことで、転送速度の向上と処理の迅速化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1によるTS復号再生装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 TSとTSパケットを説明するための図である。

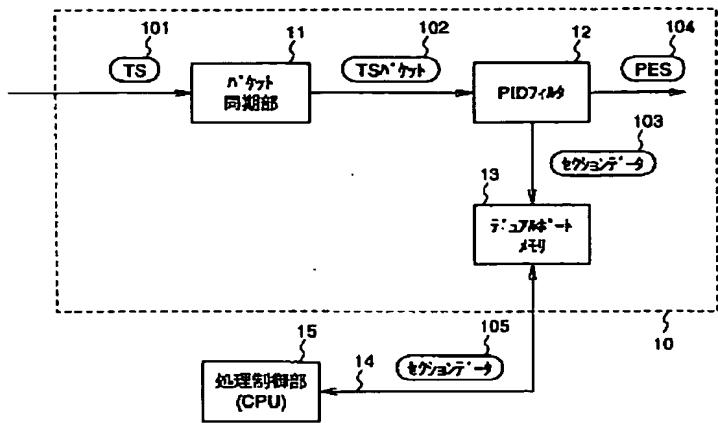
【図3】 従来の技術によるTS復号装置の第1の例の構成を示すブロック図である。

【図4】 従来の技術によるTS復号装置の第2の例の構成を示すブロック図である。

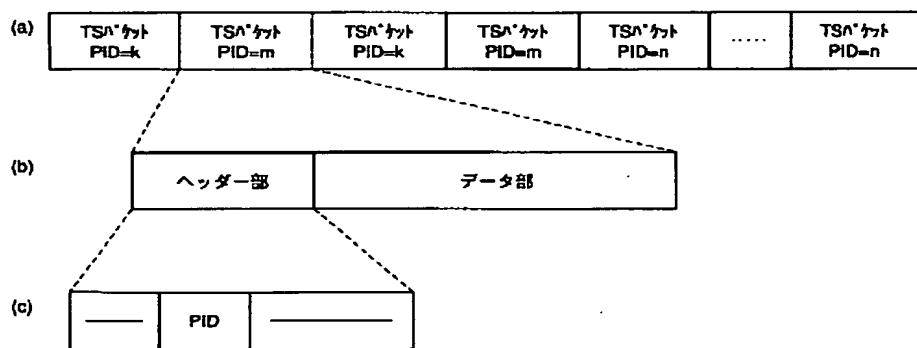
【符号の説明】

10, 30, 40	TS復号装置
11, 41	パケット同期部
30 12, 42	PIDフィルタ
13	デュアルポートメモリ
14, 45	CPUバス
15, 38, 46	処理制御部(CPU)
31	パケット分割部
32	FIFOバッファ
33	PID処理部
34	一時記憶制御部
35	処理制御部媒介手段
36	画像・音声処理部媒介手段
40 37	一時記憶部(DRAM)
39	システムメモリ
43	パケットバッファ
44	DMA媒介手段
47	メモリ
101, 301, 401	トランスポートストリーム
102, 302, 303, 402	トランスポートストリームパケット
103, 306	セクションパケット
50 104, 305	PESパケット

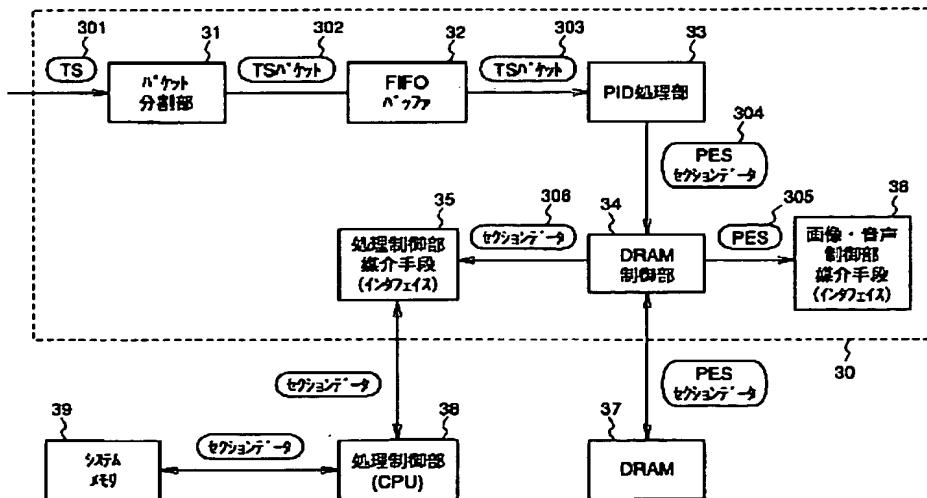
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

